

DS



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenl gungsschrift
⑩ DE 40 32 541 A 1

⑤① Int. Cl. 5:
F16 C 11/06

DS

②① Aktenzeichen: P 40 32 541.5
②② Anmeldetag: 13. 10. 90
②③ Offenlegungstag: 16. 4. 92

DE 40 32 541 A 1

⑦① Anmelder:

TRW Ehrenreich GmbH & Co KG, 4000 Düsseldorf,
DE

⑦④ Vertreter:

Stenger, A., Dipl.-Ing.; Watzke, W., Dipl.-Ing.; Ring,
H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

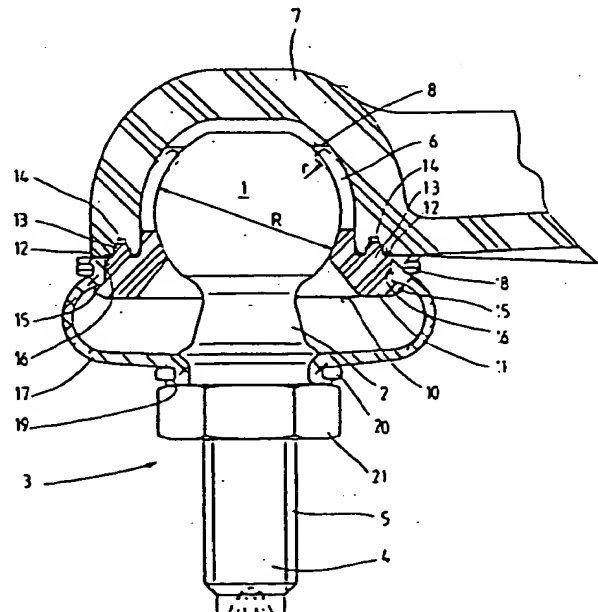
⑦② Erfinder:

Broszat, Lothar, 4019 Monheim, DE; Schütt,
Hans-Joachim, 5010 Bergheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Kugelgelenk

- ⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Kugelgelenk mit einem einen Kugelkopf (1) und einen Gelenkzapfen (2) aufweisenden Kugelzapfen (3), der in einem innen topfartig ausgebildeten Gelenkgehäuse (7) schwenkbeweglich gelagert ist. Ein einfach herstellbares und montierbares Kugelgelenk, welches eine sichere, luft- und staubdichte Verbindung zwischen Lagerschale und Gelenkgehäuse aufweist, hat einen Kugelkopf (1), der mit einer einteilig ausgebildeten Lagerschale (6) aus Kunststoff im Gelenkgehäuse (7) gelagert ist, wobei die Lagerschale (6) einen zapfenseitig angeordneten, sich radial nach außen erstreckenden, ringförmigen Ansatz (11) aufweist, der an der öffnungseitigen Stirnfläche (12) des Gelenkgehäuses (7) befestigt ist.



DE 40 32 541 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kugelgelenk mit einem einen Kugelpfopf und einen Gelenkzapfen aufweisenden Kugelzapfen, der in einem innen topfartig ausgebildeten Gelenkgehäuse schwenkbeweglich gelagert ist.

Aus der DE-OS 31 03 954 ist bereits ein gattungsgemäßes Kugelgelenk mit einer in einem Kunststoffgehäuse ausgebildeten Kugelschale bekannt. Das Gelenkgehäuse weist eine sich konisch erweiternde Öffnung auf, die das Einführen des Kugelpfopfes gestattet. Der die Öffnung umschließende Teil des Gehäuses hat eine parallel zur Äquatorebene umlaufende Nut, in die ein über die Öffnung geschobener Ring eingreift. Durch den Ring wird das konische Ende der Öffnung radial nach innen gepreßt, so daß der Gelenkzapfen bei in axialer Richtung auftretenden Kräften nicht aus der Kugelschale herausrutschen kann.

Bei dem vorbekannten Kugelgelenk ist es nachteilig, daß die Einzelteile sehr paßgenau ausgebildet sein müssen, um eine sichere Funktion des Kugelgelenks zu gewährleisten. Ferner ist es bei diesem Kugelgelenk nachteilig, daß die aus Kunststoff bestehenden Einzelteile ungünstige Gleit-, Abnutzungs- und Ermüdungseigenschaften aufweisen, die zu einer Veränderung der Vorspannung und der Betriebskennwerte des Kugelgelenks führen können. Durch diese Eigenschaften kann sich der Ring nach einer gewissen Betriebsdauer von dem Gelenkgehäuse lösen. Auch ist das vorbekannte Kugelgelenk nicht ausreichend gegen den Eintritt von Staub zwischen Kugelpfopf und Kugelschale geschützt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein einfach herstellbares und montierbares Kugelgelenk zu schaffen, welches eine sichere, luft- und staubdichte Verbindung zwischen Lagerschale und Gelenkgehäuse aufweist.

Zur technischen Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, daß der Kugelpfopf mit einer einteilig ausgebildeten Lagerschale aus Kunststoff im Gelenkgehäuse gelagert ist, daß die Lagerschale einen zapfenseitig angeordneten, sich radial nach außen erstreckenden, ringförmigen Ansatz aufweist und daß der Ansatz an der öffnungsseitigen Stirnfläche des Gelenkgehäuses befestigt ist.

Dieses erfindungsgemäße Kugelgelenk besteht aus nur drei Einzelteilen und ist einfach herstellbar und montierbar, wobei die Lagerschale sicher, luft- und staubdicht mit dem Gelenkgehäuse verbunden ist. Die Lagerschale kann beispielsweise in einfacher Weise mit dem Gelenkgehäuse dadurch verbunden werden, daß der Ansatz der Lagerschale mit der Stirnfläche des Gelenkgehäuses verklebt wird. Diese Verbindung ist auch dann möglich, wenn das Gelenkgehäuse beispielsweise aus Metall und die Lagerschale aus Kunststoff besteht. Durch die einteilige Ausbildung der Lagerschale und des ringförmigen Ansatzes ist eine kostengünstige einfache Herstellung und Montage dieses Bauteils im Gelenkgehäuse möglich.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Verbindung des Ansatzes mit dem Gelenkgehäuse im Ultraschallschweißverfahren. Hierbei ist es notwendig, daß sowohl die Lagerschale und der Ansatz als auch das Gelenkgehäuse aus einer identischen Kunststoffmatrix bestehen. Durch das Verschweißen der Bauteile mit Ultraschall wird auch bei unterschiedlichen Toleranzen der Bauteile eine spielfreie Lagerung zwischen dem Gelenkgehäuse und der Lagerschale gewährleistet.

Eine Vereinfachung der Montage der Bauteile und eine Verbesserung der Verbindung zwischen dem An-

satz und dem Gelenkgehäuse wird bei einer ersten bevorzugten Ausführungsform dadurch erzielt, daß der Ansatz mit einem umlaufenden Steg in eine in der Stirnfläche des Gelenkgehäuses angeordnete Nut eingreift. Durch den umlaufenden Steg wird die lagegenaue Anordnung der Lagerschale innerhalb des Gelenkgehäuses wesentlich vereinfacht. Ferner werden die Verbindungsflächen zwischen dem Ansatz und dem Gelenkgehäuse vergrößert, so daß eine größere Festigkeit der verbundenen Bauteile sowohl in axialer als auch in radialer Richtung des Kugelpfopfes erreicht wird.

Bei einer zweiten bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Gelenkgehäuse mit einem umlaufenden Steg in eine im Ansatz angeordnete Ringnut eingreift. Ein erfindungsgemäßes Kugelgelenk dieser zweiten Ausführungsform weist ebenfalls die bereits oben beschriebenen Vorteile auf.

Der Kugelpfopf ist unter Vorspannung in der Lagerschale gelagert, so daß das Kugelgelenk auch nach einer längeren Einsatzzeit ein ausreichendes Drehmoment aufweist. Ferner wird durch die Vorspannung der Verschleiß der Lagerschale und eventuelle Fertigungstoleranzen ausgeglichen. Eine Erleichterung der Montage wird bei einer Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Kugelgelenks dadurch erzielt, daß die Lagerschale am inneren Rand in meridionaler Richtung verlaufende Schlitze aufweist. Vorzugsweise hat die Lagerschale vier jeweils um 90° versetzt angeordnete Schlitze.

Ferner ist es bei einer weiteren Ausgestaltung des Kugelgelenks vorteilhaft, daß der Ansatz einen radial nach außen gerichteten Bund hat, der mit der Stirnfläche des Gelenkgehäuses eine umlaufende Nut für einen Dichtungsbalg bildet. Dieser Dichtungsbalg ist in vorteilhafter Weise mit einem Spannring in der Nut befestigt.

Schließlich ist es bei einer weiteren Ausgestaltung des Kugelgelenks vorteilhaft, daß die Lagerschale im Bereich ihres inneren Randes einen im Vergleich zum Radius des Kugelpfopfes kleineren Radius aufweist. Hierdurch weicht die Innenkontur der Lagerschale vor dem Zusammenbau des Kugelgelenks von der Außenkontur des Kugelpfopfes ab. Durch diese Abweichung wird bereits durch das Einsetzen des Kugelpfopfes, noch vor dem Einbau der Schale in das Gelenkgehäuse eine Vorspannung zwischen dem Kugelpfopf und der Lagerschale erzielt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in denen zwei bevorzugte Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Kugelgelenks dargestellt worden sind. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines zusammengesetzten Kugelgelenks im Längsschnitt;

Fig. 2 dasselbe Kugelgelenk geschnitten als Sprengbild;

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines zusammengesetzten Kugelgelenks im Längsschnitt und

Fig. 4 dasselbe Kugelgelenk geschnitten als Sprengbild.

Das Kugelgelenk hat einen einen Kugelpfopf 1 und einen Gelenkzapfen 2 aufweisenden Kugelzapfen 3. Der Gelenkzapfen 2 weist an seinem Ende 4 ein Gewinde 5 auf.

Der Kugelpfopf 1 ist schwenkbeweglich in einer Lagerschale 6 gehalten, welche in einem Gelenkgehäuse 7 angeordnet ist. Die Lagerschale 6 weist an ihrem inneren Rand 8 vier jeweils um 90° versetzt angeordnete, in meridionaler Richtung verlaufende Schlitze 9 auf. An

diesem inneren Rand 8 der Lagerschale 6 ist der Radius r der Lagerschale 6 vor dem Zusammenfügen der Lagerschale 6 und des Kugelkopfes 1 kleiner als der Radius R des Kugelkopfes 1. Durch diese Ausgestaltung wird eine Vorspannung der Lagerschale 6 auf den Kugelkopf 1 erzielt. Am zapfenseitigen Rand 10 der Lagerschale 6 ist ein sich radial nach außen erstreckender, ringförmiger Ansatz 11 angeordnet, der an öffnungsseitigen Stirnflächen 12 des Gelenkgehäuses 7 befestigt ist.

Bei dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel weist der Ansatz 11 einen umlaufenden Steg 13 auf, der in eine in der Stirnfläche 12 des Gelenkgehäuses 7 angeordnete Ringnut 14 eingreift.

Am zapfenseitigen Rand 10 des Ansatzes 11 ist ein radial nach außen gerichteter Bund 15 angeordnet, der mit der Stirnfläche 12 des Gelenkgehäuses 7 eine umlaufende Nut 16 bildet. In der Nut 16 ist ein Dichtungsbalg 17 mit einem Spannring 18 am Gelenkgehäuse 7 und dem Ansatz 11 der Lagerschale 6 befestigt. Mit seinem zapfenseitigen Ende 19 ist der Dichtungsbalg 17 staubdicht mit einem zweiten Spannring 20 am Gelenkzapfen 2 befestigt. Unterhalb des zapfenseitigen Endes 19 des Dichtungsbalges 17 ist eine Mutter 21 auf das Gewinde 5 des Kugelzapfens 3 geschraubt. Es ist auch möglich, daß unterhalb des zapfenseitigen Endes 19 des Dichtungsbalges 17 ein angeformter Sechskant-Bund bzw. Schlüsselflächen-Bund angeordnet ist.

Die in den Fig. 3 und 4 dargestellte zweite Ausführungsform des Kugelzapfens unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen ersten Ausführungsform dadurch, daß das Gelenkgehäuse 7 mit einem an der Stirnfläche 12 umlaufenden Steg 13 in eine im Ansatz 11 angeordnete Ringnut 14 eingreift.

Wie aus den Fig. 2 und 4 ersichtlich ist, wird beim Zusammenbau des Kugelgelenks zunächst der Kugelzapfen 3 mit seinem Kugelkopf 1 durch die am Rand 8 der Lagerschale 6 angeordnete Öffnung in die Lagerschale gedrückt. Anschließend wird die Lagerschale 6 zusammen mit dem Kugelzapfen 3 derart in das Gelenkgehäuse 7 geschoben, daß der Steg 13 in die Ringnut 14 eingreift. Hieraufhin wird die aus Kunststoff gefertigte Lagerschale 6 mit dem ebenfalls aus Kunststoff gefertigten Gelenkgehäuse 7 im Ultraschallschweißverfahren verbunden, so daß sich auch bei unterschiedlichen Toleranzen der Bauteile eine spielfreie Lagerung sowohl des Kugelkopfes 1 in der Lagerschale 6 als auch der Lagerschale 6 im Gelenkgehäuse 7 ergibt. Letztlich wird dann noch der Dichtungsbalg 17 mit den Spannringen 18 und 20 an dem Ansatz 11 der Lagerschale 6 und am Gelenkzapfen 2 des Kugelzapfens 3 befestigt.

Bezugszeichenliste

1 Kugelkopf	
2 Gelenkzapfen	55
3 Kugelzapfen	
4 Ende	
5 Gewinde	
6 Lagerschale	
7 Gelenkgehäuse	60
8 Rand	
9 Schlitz	
10 Rand	
11 Ansatz	
12 Stirnfläche	65
13 Steg	
14 Ringnut	
15 Bund	

16 Nut	
17 Dichtungsbalg	
18 Spannring	
19 Ende	
20 Spannring	5
21 Mutter	
r Radius am inneren Rand der Lagerschale	
R Radius des Kugelkopfes	

Patentansprüche

1. Kugelgelenk mit einem einen Kugelkopf (1) und einen Gelenkzapfen (2) aufweisenden Kugelzapfen (3), der in einem innen topfartig ausgebildeten Gelenkgehäuse (7) schwenkbeweglich gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelkopf (1) mit einer einteilig ausgebildeten Lagerschale (6) aus Kunststoff im Gelenkgehäuse (7) gelagert ist, daß die Lagerschale (6) einen zapfenseitig angeordneten, sich radial nach außen erstreckenden, ringförmigen Ansatz (11) aufweist und daß der Ansatz an der öffnungsseitigen Stirnfläche (12) des Gelenkgehäuses (7) befestigt ist.
2. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung des Ansatzes (11) mit dem Gelenkgehäuse (7) im Ultraschallschweißverfahren erfolgt.
3. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (11) mit einem umlaufenden Steg (13) in eine in der Stirnfläche (12) des Gelenkgehäuses (7) angeordnete Ringnut (14) eingreift.
4. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenkgehäuse (7) mit einem an der Stirnfläche (12) umlaufenden Steg (13) in eine im Ansatz (11) angeordnete Ringnut (14) eingreift.
5. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (6) am inneren Rand (8) in meridionaler Richtung verlaufende Schlitz (9) aufweist.
6. Kugelgelenk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (6) vier jeweils um 90° versetzt angeordnete Schlitz (9) aufweist.
7. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (11) einen radial nach außen gerichteten Bund (15) hat, der mit der Stirnfläche (12) des Gelenkgehäuses (7) eine umlaufende Nut (16) für einen Dichtungsbalg (17) bildet.
8. Kugelgelenk nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsbalg (17) mit einem Spannring in der Nut (16) befestigt ist.
9. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (6) im Bereich ihres inneren Randes (8) einen im Vergleich zum Radius (R) des Kugelkopfes (1) kleineren Radius (r) aufweist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

Fig. 1

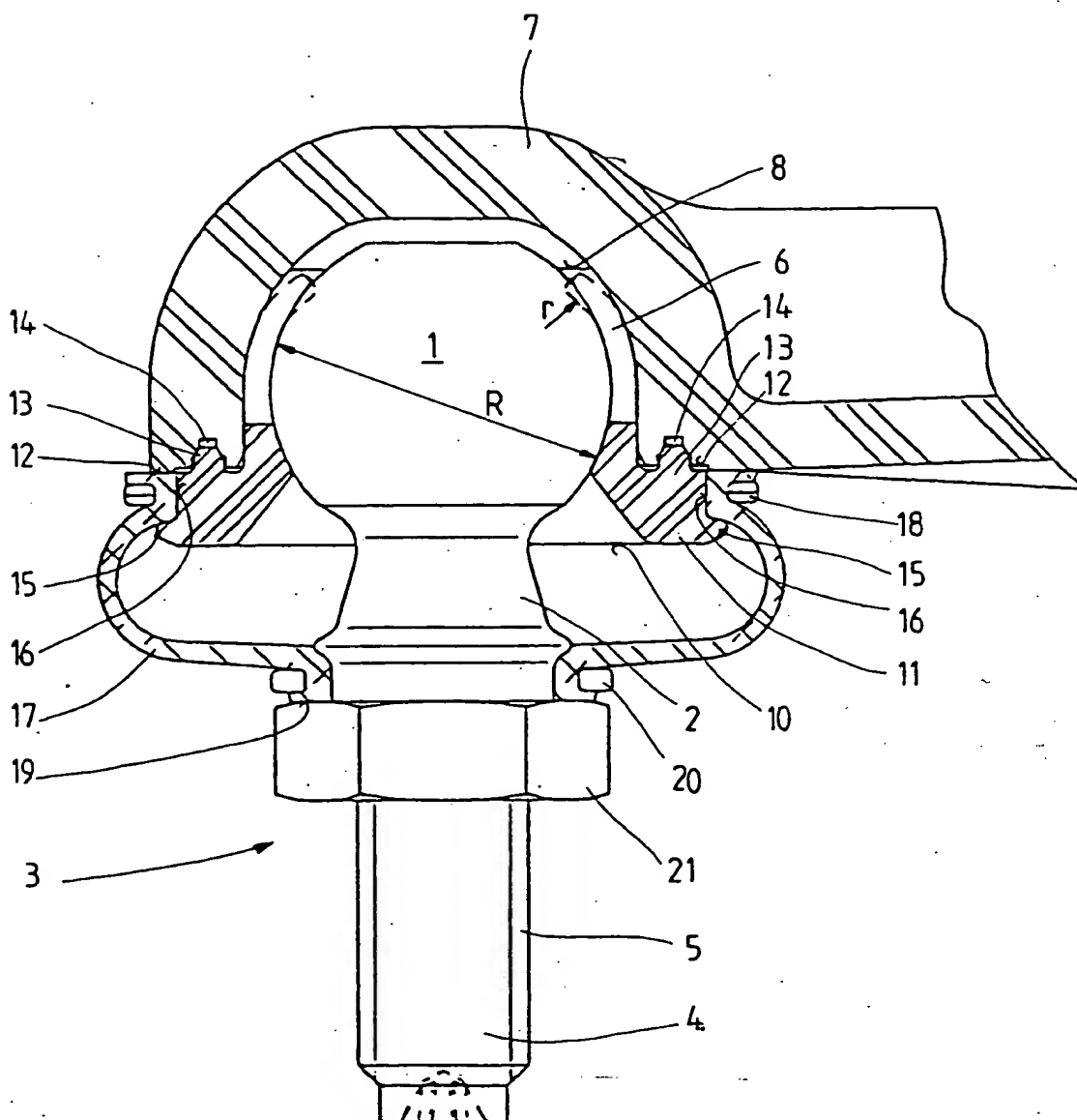


Fig. 2

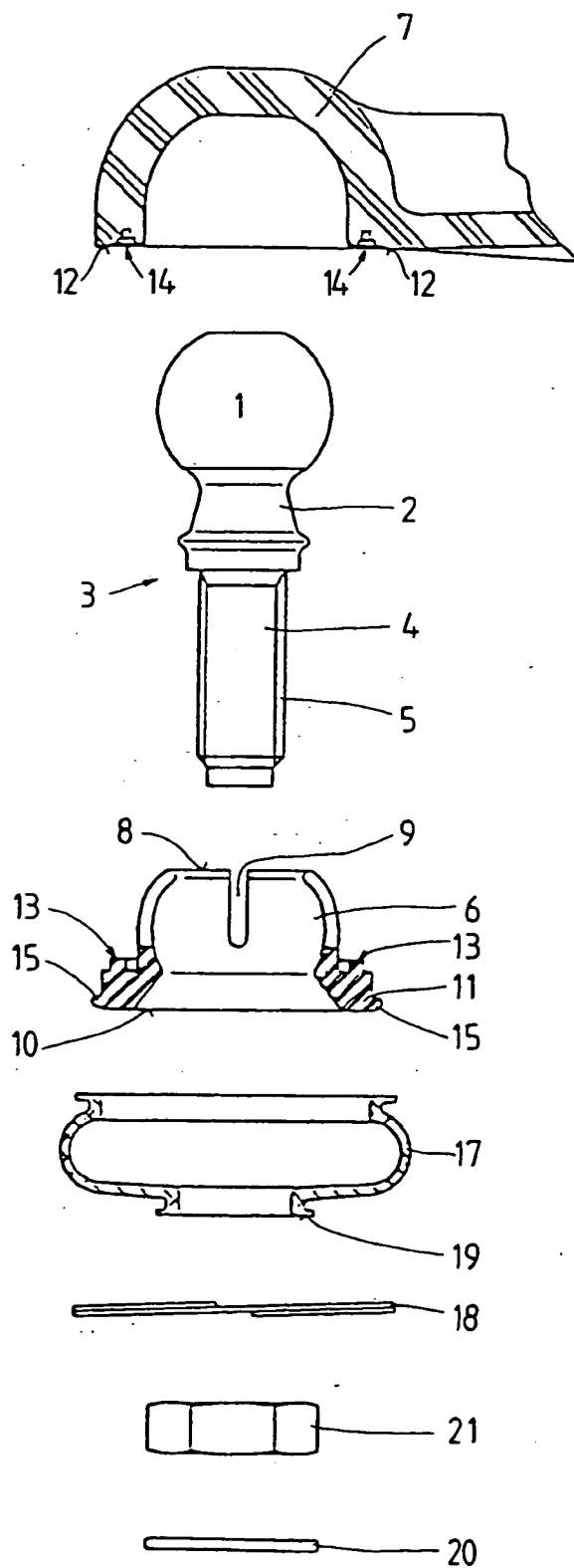


Fig. 3

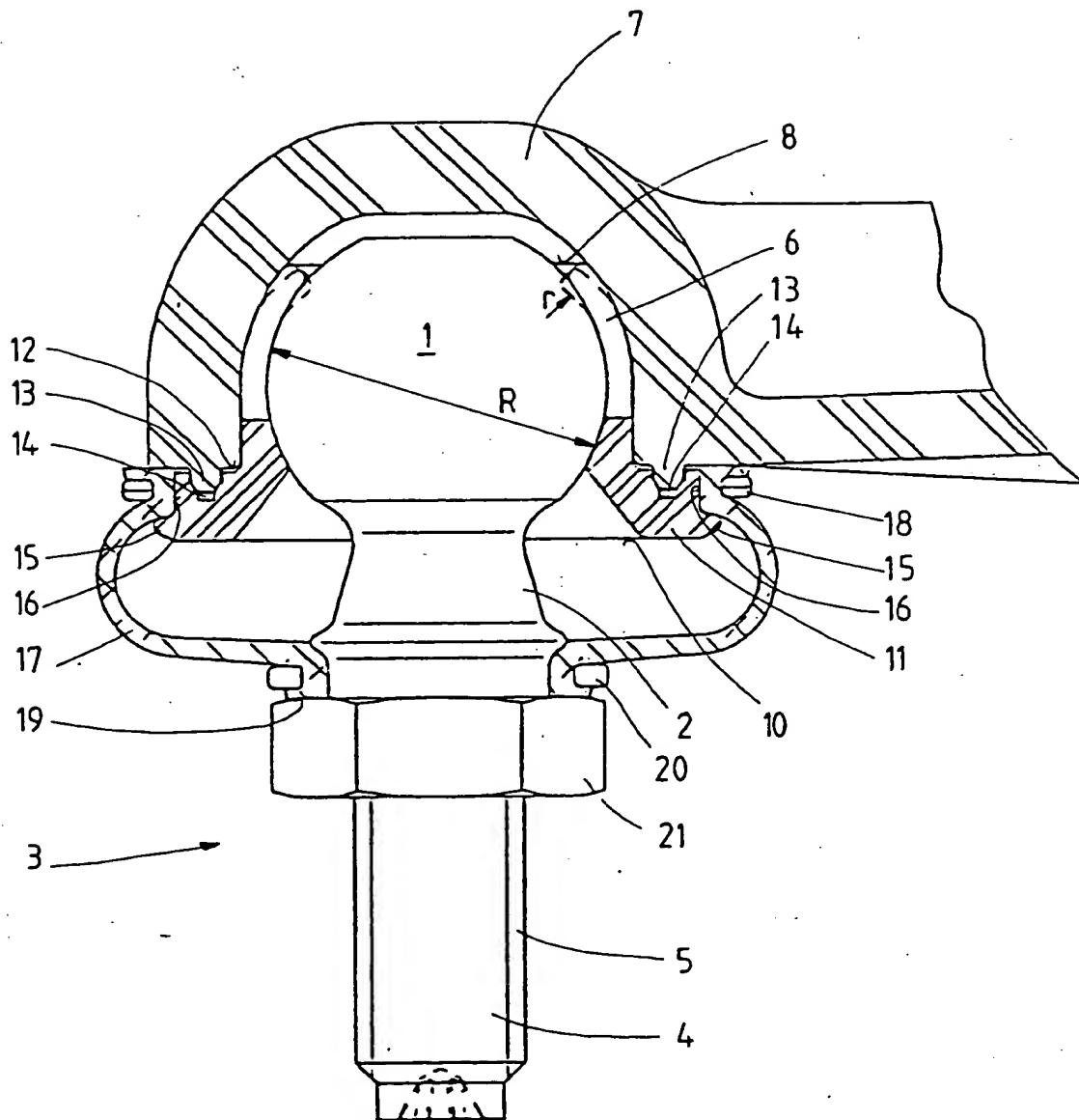


Fig. 4

